



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 196 47 254 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
D 21 G 7/00

②1 Aktenzeichen: 196 47 254.7
②2 Anmeldetag: 15. 11. 96
④3 Offenlegungstag: 20. 5. 98

DE 196 47 254 A 1

⑦1 Anmelder:
Drytec Trocknungs- und Befeuchtungstechnik
GmbH & Co., 22848 Norderstedt, DE

⑦4 Vertreter:
Jaeschke, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 22851
Norderstedt

⑦2 Erfinder:
Wahrmund, Jürgen, 22844 Norderstedt, DE;
Kurpisch, Bernward, 22529 Hamburg, DE

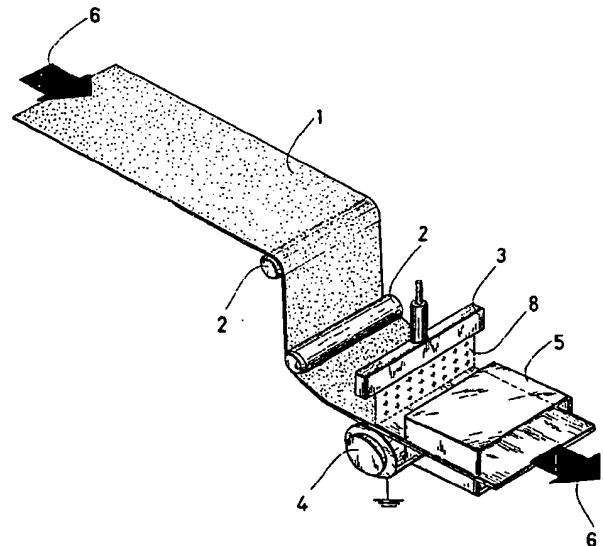
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum definierten Befeuchten von Material

⑤7 Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Befeuchten von in Bahnen vorliegendem Material (1, 7) und/oder auf Bahnen angeordnetem Material vorgeschlagen. Erfindungsgemäß wird vor Beaufschlagung des Materials (1) mit Dampf das Material mittels elektrischem Feld (8) aufgeladen.

Die Vorrichtung weist erfindungsgemäß die folgenden Merkmale auf:

- wenigstens eine Elektrode (3, 3'),
- wenigstens ein Befeuchtungsmittel (5),
- wobei das Feld (8) der Elektrode (3, 3') vor dem Befeuchtungsmittel (5) auf die Bahn (1, 7) einwirkt.



DE 196 47 254 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Befeuchten von in Bahnen vorliegendem Material und/oder auf Bahnen angeordnetem Material.

Bei der Papierherstellung wird das in Bahnen vorliegende Papier üblicherweise beim Trocknungsprozeß, wie beispielsweise bei Lacktrocknung, getrocknet, so daß dieses Papier, wenn es später in Papierstücke bzw. Bögen von Papier geschnitten ist, einer empfindlichen Rollneigung unterliegt. Gewünscht wäre hier hingegen ein plan liegendes Papier. Dazu sollte es eine Feuchte von mindestens 3-4% aufweisen. Bei Papier, das in Büros verwendet wird, wären Gleichgewichtsfeuchten in Papier von 5-6% noch vorteilhafter, da sich die Gleichgewichtsfeuchte von Papier in Büros nach sehr langer Zeit aufgrund der Luftfeuchtigkeit in den Büros bei diesen Werten einpendelt.

Um eine derartige Gleichgewichtsfeuchte in Papier einzustellen, werden üblicherweise in der Papierherstellung mehrere Befeuchter bzw. sehr lange Befeuchterstrecken eingesetzt. So werden beispielsweise teilweise drei Befeuchteranlagen bei beispielsweise Silikonpapier verwendet, da die Herstellmaschinen von Silikonpapier eine Geschwindigkeit von 600-800 m/min aufweisen und die Einstellung einer gewissen Papierfeuchte bei vorgegebener Geschwindigkeit einer gewissen Länge von Befeuchtern voraussetzt. Zudem ist in der Papierherstellung die Tendenz erkennbar, immer schnellere Herstellmaschinen zu verwenden, so daß auch die Befeuchterstrecken immer länger werden.

Zur Feuchtung bei Prozessen der Papierherstellung und -veredelung werden herkömmlicherweise zwei unterschiedliche Verfahren verwendet.

So werden Reifeanlagen verwendet, die sehr groß sind und in denen ein tropenähnliches Klima eingestellt wird, wobei die Feuchteaufnahme nach den Gesetzen des hygroskopischen Gleichgewichts erfolgt. Bei großer Papierbahnlänge von mehreren hundert Metern erfolgt dabei die Nachfeuchtung relativ langsam. Die Feuchtung der Papiere ist dabei qualitätsmäßig gesehen sehr gut. Allerdings ist dabei ein sehr großes Bauvolumen vonnöten, so daß derartige Reifeanlagen sehr groß und entsprechend teuer werden.

Eine andere Gruppe zur Befeuchtung bei Prozessen der Papierherstellung und -veredelung weist einen kompakteren Aufbau mit kleinem Papierbahnhalt auf. Hierbei erfolgt die Befeuchtung durch Auftragen von Wasser über Walzensysteme, durch mechanisches Besprühen feinverteilter Wassertröpfchen oder dadurch, daß die Wassertröpfchen in einen Nebelzustand versetzt werden und an die Papierbahn herangetragen werden.

Der Nachteil dieser Anlagen ist der, daß lediglich die Papieroberfläche befeuchtet wird und erst in der nachfolgenden Lagerzeit die Feuchte durch Penetration langsam ins Papierinnere transportiert wird. Eine ausreichende Feuchteaufnahme erfordert dabei einen anfänglichen Wasserüberschuß an der Papieroberfläche, der häufig zu Quellerscheinungen, Fleckenbildungen etc. führt und somit qualitätsmindernd ist. Zudem ist dieses Verfahren bzw. diese Anlage weniger geeignet, Spannungen im Papiergefüge zu beseitigen und plan liegende, dimensionsstabile Produktionen zu gewährleisten.

Um die Vorteile der beiden vorgenannten Vorrichtungen bzw. Verfahren zu kombinieren, hat die Anmelderin den sogenannten "STEAMTEC" entwickelt. Die Wirkungsweise des STEAMTEC beruht auf dem Prinzip der Kondensation von Wasserdampf bei "idealem" Dampf im STEAMTEC. Dabei wird im STEAMTEC dafür gesorgt, daß keine Raumluft in die Kammer gelangt, so daß der Feuchtdampf weitgehend luftfrei ist. Dieses ist wichtig, da die Anwesenheit von Luft als Inertgas im Dampf den Wärmeübergang durch Kon-

densation entscheidend herabsetzt und damit die Feuchteleistung reduzieren würde.

Im STEAMTEC werden Wasserdampfteilchen mit einer Größe von wenigen Angström erzeugt, die in der Lage sind, Sperrschichten von Lacken, Wachs etc. oder z. B. Silikonbeschichtungen zu durchdringen. Der Dampf kondensiert dann in der darunterliegenden kapillaren Papierstruktur. Hier finden die extrem kleinen Dampfteilchen eine große Kondensationsfläche vor, womit die Feuchteleistung wächst.

In der STEAMTEC-Vorrichtung gelangt die Materialbahn von einer Kühl-/Heizwalze in eine Feuchtungskammer, in der der extrem kondensationsfreundliche Sautdampf schlagartig in der kapillaren Struktur der relativ kalten Bahn kondensiert. Dabei heizt sich die Bahn bis auf 100°C auf. Hinter der Kondensationskammer hat die heiße Bahn aufgrund des Partialdruckgefälles zur Umgebungsluft das Bestreben, einen Teil der aufgenommenen feuchte wieder abzugeben. Um dieses im wesentlichen zu verhindern, wird eine intensive Kontaktkühlung mittels einer Hochleistungskühlwalze durchgeführt.

Mit dem STEAMTEC ist trotz eines geringen Bauvolumens eine sehr gute Feuchtung möglich. Mit den weiteren herkömmlichen Verfahren bzw. Vorrichtungen ist es bisher nicht ohne weiteres möglich gewesen, insbesondere im Randbereich der Papierbahnen eine höhere Feuchte zu erzielen. Das insbesondere mit herkömmlichen Verfahren befeuchtete Papier hat den Nachteil, daß es bei Lagerung im Randbereich eine geringere Feuchtigkeit aufweist als im mittlerem Bereich der Papierbahn.

Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit der die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und mit der insbesondere ein noch geringes Bauvolumen einer Befeuchtungsanlage ermöglicht wird. Es ist ferner Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren anzugeben, mit dem gezielt unterschiedliche Feuchtigkeitsgrade auf einer Waren- bzw. Materialbahn und/oder in das auf den Bahnen angeordnete Material zu bringen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Verfahrensanspruchs 1 und die Merkmale des Vorrichtungsanspruchs 15 gelöst.

Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zum Befeuchten von in Bahnen vorliegendem Material und/oder auf Bahnen angeordnetem Material angegeben, wobei vor Beaufschlagung des Materials mit Dampf das Material mittels elektrischem Feld aufgeladen wird. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß die Warenbahnbereiche, die mit Dampf beaufschlagt werden sollen, elektrostatisch aufgeladen werden, so daß eine elektrostatische Kraftwirkung zwischen der Warenbahn und dem aufzubringenden Dampf erzeugt wird. Hierdurch dringt der Dampf schneller und wirkungsvoller in das Material ein. Insbesondere dringt der Dampf bei Papier bis weit hinein in die Papierkapillaren.

Vorteilhafterweise liegt dabei das elektrische Feld, das das Material auflädt, in der Nähe des Bereichs, in der das Material mit Dampf beaufschlagt wird. Hierdurch wird die Zeit, die das Material braucht, um von dem Bereich, wo das Material aufgeladen wird, zu dem Bereich, wo es mit Dampf beaufschlagt wird, geringer, so daß sich das Material nicht auf dem Weg schon wieder im wesentlichen entladen kann. Wesentlich für die Erfindung ist, daß versucht werden muß, die Feuchtigkeit so weit wie möglich im Sinne eines zurückgelegten Weges in dem Material in der Dampfphase zu halten. Dieses geschieht erfindungsgemäß durch eine elektrische Aufladung des Materials, aufgrund dessen der Dampf mit erhöhter Geschwindigkeit in das Material bewegt wird. Zudem sollte verhindert werden, daß eine zu frühe Kondensation, beispielsweise auf der Oberfläche des Materials,

stattfindet. Dieses geschieht üblicherweise dadurch, daß das Material in einem gewissen Temperaturbereich gehalten wurde. Bei Papier liegt dieser Bereich zwischen 108 und 110°C.

Vorteilhafterweise ist das elektrische Feld statisch. Durch diese Maßnahme ist eine gezielt homogene Aufladung des Materials möglich.

Auch ist vorzugsweise das elektrische Feld zeitlich variabel. Durch diese Maßnahme können u. a. Bereiche auf der Bahn in Bewegungsrichtung mit einer unterschiedlich hohen Aufladung beschickt werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird das Material vor der Aufladung entladen. Durch diese Maßnahme wird vor der Aufladung das Material, das unter Umständen inhomogen aufgeladen ist, zunächst entladen, um dann homogen über die gesamte Fläche bzw. gezielt inhomogen aufgeladen zu werden.

Das Material kann zudem vorzugsweise positiv und/oder negativ aufgeladen werden. Durch diese Maßnahme können Anpassungen des Materials an verschiedene Dämpfe stattfinden. So wird vorteilswise beispielsweise eine Papierbahn positiv aufgeladen, wenn diese danach mittels Wasserdampf befeuchtet wird.

Es sind allerdings auch diverse andere Befeuchtungsschemata möglich, die diverse Materialien befeuchten können.

So kann beispielsweise vorzugsweise über die gesamte Bahn eine gleichmäßige Aufladung aufgebracht werden oder eine inhomogene Beladung gewählt werden, wodurch gezielt unterschiedlich feuchte Bereiche hergestellt werden können.

Um beispielsweise einen feuchteren Rand zu erreichen, wodurch bei Lagerung das Material am Rand nach einer gewissen Zeit die gleiche Feuchte aufweist, wie im Inneren des Materials bzw. der Bahn, vorteilhafterweise wird der Randbereich stärker aufgeladen als der Innenbereich des in einer Bahn vorliegenden Materials bzw. des auf der Bahn angeordneten Materials.

Bei einer noch anderen vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens werden die Bereiche, die in der Nähe von Schnittändern der Bahn, an denen die Bahn zerschnitten wird, liegen, stärker aufgeladen als der Bereich, der zwischen den Bereichen um die Schnittänder angeordnet ist. Durch diese Maßnahme wird es beispielsweise bei Papierbahnen möglich, daß diese nach Zerschneiden bei Lagerung nach einer gewissen Zeit eine homogene Feuchtigkeit aufweisen.

Erfindungsgemäß wird das beschriebene Verfahren zum Befeuchten von Papierbahnen und/oder mit Kunststoff beschichteten Bahnen verwendet.

Erfindungsgemäß wird eine Papierbahn und/oder eine mit Kunststoff beschichtete Bahn angegeben, die mit dem genannten Verfahren befeuchtet worden ist.

Vorteilhafterweise wird ein Blatt Papier und/oder ein mit Kunststoff beschichtetes Blatt, das aus der Papierbahn und/oder der mit Kunststoff beschichteten Bahn durch Abtrennung bzw. Abschneiden erzeugt wurde, zur Verfügung gestellt.

Vorzugsweise weist das Blatt Papier und/oder das mit Kunststoff beschichtete Blatt eine Gleichgewichtsfeuchte von 3–6% auf, die bei einer noch vorteilhafteren Verfahrensausgestaltung 5–6% liegt.

Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zum Befeuchten von in Bahnen vorliegendem Material und/oder auf Bahnen angeordnetem Material vorgeschlagen, die die folgenden Merkmale aufweist:

- wenigstens eine Elektrode,

- wenigstens ein Befeuchtungsmittel
- wobei das Feld der Elektrode vor dem Befeuchtungsmittel auf die Bahn einwirkt.

Durch diese Vorrichtung können die erfindungsgemäßen Bahnen hergestellt werden. Dabei hat die erfindungsgemäße Vorrichtung ein geringes Bauvolumen. Durch die vor dem Befeuchtungsmittel angeordnete Elektrode kann die Baulänge des Befeuchtungsmittels verkürzt werden.

Dabei ist vorteilhafterweise das Befeuchtungsmittel eine Feuchtkammer. Hierbei kann insbesondere an eine Feuchtkammer wie das STEAMTEC gedacht werden.

Vorzugsweise werden zunächst Bereiche der Bahn durch den Wirkbereich der Elektrode bewegt und danach durch den Wirkbereich des Befeuchtungsmittels. Durch diese Maßnahme ist gewährleistet, daß vor Beaufschlagung von Feuchtigkeit auf die Bahn diese mit elektrischer Ladung beladen ist, so daß die Befeuchtung effektiver wird.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung ist es möglich, hintereinander die Wirkbereiche der Elektrode und des Befeuchtungsmittels an der Bahn entlang zu bewegen, und zwar derart, daß zuerst die Elektrode auf das Material bzw. die Bahn einwirkt und danach erst das Befeuchtungsmittel. Durch diese Maßnahme sind insbesondere Bahnen zu befeuchten, die nur schwer bewegbar oder nicht bewegbar sind. Hierbei ist beispielsweise an den mobilen Einsatz einer entsprechenden Vorrichtung gedacht.

Die Elektrode ist vorzugsweise eine Triode. Durch Einsatz einer Triode können gezielt Bereiche auf der Bahn verschieden stark aufgeladen werden. Insbesondere könnten auch mehrere Elektroden Verwendung finden, wodurch eine noch genauere und gezieltere Aufladung der Bahn möglich wird.

Vorteilhafterweise erzeugt die Elektrode bzw. erzeugen die Elektroden ein elektrisches Feld, das eine höhere Aufladung am Rand des Materials bzw. der Bahn hervorruft, wobei vorzugsweise auch eine Gegenelektrode vorgesehen sein kann, wodurch ein wesentlich homogeneres Feld erzeugt werden kann.

Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung ist die Gegenelektrode eine Walze bzw. eine Rolle, die mit der sich bewegenden Bahn Kontakt hat, und/oder vorteilhafterweise die Gegenelektrode eine Schicht auf der Bahn ist. Durch die Maßnahme, die Gegenelektrode als Walze bzw. Rolle auszuführen, kann zusätzlich zu der homogenen Aufladung noch eine Aufheizung bzw. Abkühlung der Bahn kurz vor dem Befeuchtungsmittel erfolgen, so daß eine optimale Bahntemperatur im Befeuchtungsmittel erzielt wird.

Vorzugsweise ist eine Entionisationsvorrichtung vor den Elektroden und dem Befeuchtungsmittel angeordnet.

Um die Feuchtigkeitsaufnahme des Materials bzw. der Bahn zu beschleunigen, wird vorzugsweise ein elektrostatisches oder elektrodynamisches Feld zur Aufladung eines in Bahnen vorliegenden Materials und/oder auf Bahnen angeordnetem Material verwendet.

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das Befeuchten von Papierbahnen. Vielmehr kann das Verfahren auch auf sämtliche andere in Bahnen vorliegenden Materialien und/oder auf Bahnen angeordneten Materialien wie beispielsweise Textilien angewendet werden.

Im Rahmen dieser Erfindung bedeutet Bahn auch Band, Streifen und ähnliches. Ferner steht Blatt auch für Lage, Bogen und ähnlichem. Im Rahmen dieser Patentanmeldung ist eine Triode eine Triode in ihrer allgemeinsten Form. Diese weist ganz allgemein gesprochen drei Elektroden auf. Es könnte allerdings auch sein, daß eine dieser Elektroden beispielsweise ein Gitter ist.

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung in dreidimensionaler Darstellung und

Fig. 2 eine weitere erfindungsgemäße Ausführung in Seitenansicht und zum Teil mit elektrischen Verbindungen.

In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder entsprechende Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, so daß auf eine erneute Vorstellung verzichtet wird und lediglich die Abweichungen der in diesen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel erläutert werden.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform in dreidimensionaler Darstellung. In diesem Ausführungsbeispiel wird eine Papierbahn 1 homogen befeuchtet. Die Papierbahn 1 bewegt sich in Transportrichtung 6, die schematisch durch die Pfeile dargestellt ist, über Walzen bzw. Rollen 2 in einen Bereich, in dem die Papierbahn 1 einem elektrischen Feld 8 ausgesetzt ist. Das elektrische Feld 8 wird dabei durch eine Elektrode 3 erzeugt. Nach Durchlaufen des elektrischen Feldes 8 durchläuft die Papierbahn 1 eine Feuchtkammer 5 wie beispielsweise das STEAMTEC, allerdings in kürzerer Bauart.

In diesem Ausführungsbeispiel ist eine Gegenelektrode 4 vorgesehen, die als Walze ausgestaltet ist. Diese Gegenelektrode 4 ist in diesem Ausführungsbeispiel geerdet.

Fig. 2 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform in Seitenansicht und schematisch. Die Papierbahn 1 könnte auch als Isolator 7, wie beispielsweise Folie, ausgebildet sein. Eine Gegenelektrode 4 ist hier vorgesehen, die an der Bahn 1, 7 aufgebracht ist. Diese Gegenelektrode ist auch hier geerdet. Eine Erdung ist allerdings nicht grundsätzlich notwendig.

Das elektrische Feld wird hierbei durch einen Triostat bzw. eine Triode 9 erzeugt. Diese Triode weist eine Elektrode 3 und zwei Saugelektroden 3' auf. Der Triostat bzw. die Triode 9 ist über einen Widerstand 10 geerdet. Der Abstand zwischen der Triode 9 und der Bahn 1, 7 wird mit d bezeichnet. Zusätzlich zu der Ausführungsform aus **Fig. 1** könnte zwischen der Rolle bzw. Walze 2 und dem elektrischen Feld 8 ein Entionisationsgerät angeordnet sein, um die normale im Substrat befindliche elektrostatische Ladung, die beispielsweise auch durch Reibung an den Rollen 2 entsteht, zu neutralisieren.

Der Abstand zwischen dem Bereich, in dem die Bahn 1, 7 elektrisch aufgeladen wird, und dem Bereich, in dem die Bahn 1, 7 befeuchtet wird, hängt von der Fähigkeit der Bahn ab, elektrische Ladung zu halten. Diese ist beispielsweise bei silikonisierten Papieren höher als bei nicht silikonisierten Papieren.

Mit der in **Fig. 1** dargestellten Vorrichtung ist, wie im folgenden ausgeführt wird, das erfindungsgemäße Verfahren zum Befeuchten von in Bahnen vorliegendem Material 1 und/oder auf Bahnen angeordnetem Material ausführbar.

In diesem Ausführungsbeispiel wird eine Papierbahn 1 aufgrund der Bewegungsrichtung der Papierbahn 1, die durch die Pfeile 6 dargestellt ist, zunächst mittels einem elektrischen Feld 8 elektrisch aufgeladen und daraufhin in der Feuchtkammer 5 mit Dampf beaufschlagt.

Nicht dargestellt in **Fig. 1** ist eine vor Aufladung der Papierbahn möglicherweise vorgesehene Entladung, die vorzugsweise zwischen dem Bereich geschieht, in dem die Papierbahn mittels elektrischem Feld aufgeladen wird und

dem Bereich der in Transportrichtung als zweite Walze angeordneten Walze 2.

Bezugszeichenliste

- 1 Papierbahn
- 2 Walze bzw. Rolle
- 3 Elektrode
- 3' Saugelektrode
- 4 Gegenelektrode
- 5 Feuchtkammer
- 6 Transportrichtung der Papierbahn
- 7 Isolator
- 8 elektrisches Feld
- 9 Triostat bzw. Triode
- 10 Widerstand
- d Abstand zwischen Triode und Bahn

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befeuchten von in Bahnen vorliegendem Material (1, 7) und/oder auf Bahnen angeordnetem Material, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor Beaufschlagung des Materials (1) mit Dampf das Material mittels elektrischem Feld (8) aufgeladen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrische Feld (8) statisch ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrische Feld (8) zeitlich variabel ist.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Material (1, 7) vor Aufladung entladen wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Material (1, 7) positiv und/oder negativ aufgeladen wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß über die gesamte Bahn (1, 7) eine gleichmäßige Aufladung aufgebracht wird.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beladung inhomogen ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Randbereich des in einer Bahn vorliegenden Materials bzw. des auf der Bahn angeordneten Materials stärker aufgeladen wird als der Innenbereich.
9. Verfahren nach Anspruch 7 und/oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche, die in der Nähe von Schnitträndern der Bahn (1, 7) liegen, an denen die Bahn (1, 7) zerschnitten wird, stärker aufgeladen werden als der Bereich, der zwischen den Bereichen um die Schnittränder angeordnet ist.
10. Verwendung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 zum Befeuchten von Papierbahnen (1, 7) und/oder mit Kunststoff beschichteten Bahnen (1, 7).
11. Papierbahn (1, 7) und/oder mit Kunststoff beschichtete Bahnen (1, 7), die mit dem Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 befeuchtet worden ist.
12. Blatt Papier und/oder mit Kunststoff beschichtetes Blatt, das aus der Papierbahn (1, 7) und/oder der mit Kunststoff beschichteten Bahn (1, 7) nach Anspruch 11 durch Abtrennung bzw. Abschneiden erzeugt wurde.
13. Blatt nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Blatt eine Gleichgewichtsfeuchte von 3-6% aufweist.
14. Blatt nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,

daß es eine Gleichgewichtsfeuchte von 5-6% aufweist.
 15. Vorrichtung zum Befeuchten von in Bahnen vor-
 liegendem Material (1, 7) und/oder auf Bahnen ange-
 ordnetem Material, gekennzeichnet durch die folgen-
 den Merkmale:

- wenigstens eine Elektrode (3, 3'),
- wenigstens ein Befeuchtungsmittel (5),
- wobei das Feld (8) der Elektrode (3, 3') vor dem
 Befeuchtungsmittel (5) auf die Bahn (1, 7) ein-
 wirkt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß das Befeuchtungsmittel (5) eine Feucht-
 kammer ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16 oder den
 beiden Ansprüchen 15 und 16, dadurch gekennzeich-
 net, daß sich die Bereiche der Bahn (1, 7) zunächst
 durch den Wirkbereich der Elektrode (3, 3') bewegen
 und danach durch den Wirkbereich des Befeuchtungs-
 mittels (5).

18. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16 oder den
 beiden Ansprüchen 15 und 16, dadurch gekennzeich-
 net, daß hintereinander die Wirkbereiche der Elektrode
 (3, 3') und des Befeuchtungsmittels (5) an der Bahn (1,
 7) entlangbewegbar sind, und zwar derart, daß zuerst
 die Elektrode (3, 3') auf das Material bzw. die Bahn (1,
 7) einwirkt.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der An-
 sprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die
 Elektrode eine Triode ist.

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der An-
 sprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das
 durch die Elektrode (3, 3') hervorgerufene elektrische
 Feld (8) eine höhere Aufladung am Rand des Materials
 bzw. der Bahn (1, 7) hervorruft.

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der An-
 sprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine
 Gegenelektrode (4) vorgesehen ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die Gegenelektrode (4) eine Walze bzw.
 eine Rolle ist, die mit der sich bewegenden Bahn (1, 7)
 Kontakt hat und/oder daß die Gegenelektrode (4) eine
 Schicht auf der Bahn (1, 7) ist.

23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der An-
 sprüche 15 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine
 Entionisationsvorrichtung vor den Elektroden und dem
 Befeuchtungsmittel angeordnet ist.

24. Verwendung eines elektrostatischen und/oder
 elektrodynamischen Feldes (8) zur Aufladung eines in
 Bahnen vorliegenden Materials (1, 7) und oder auf
 Bahnen (1, 7) angeordneten Materials, um die Feuch-
 tigkeit Aufnahme des Materials bzw. der Bahnen (1, 7)
 zu beschleunigen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

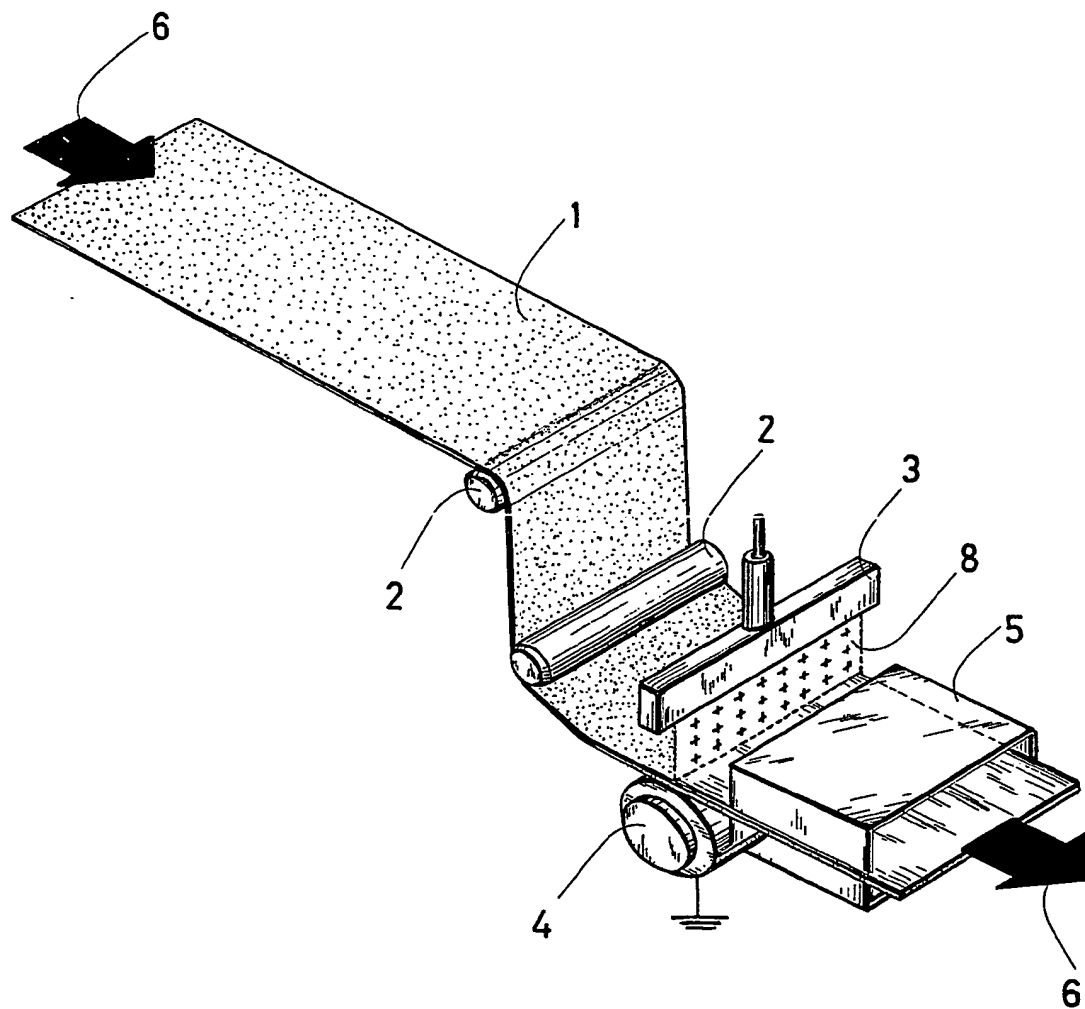


Fig. 2

